

DR. A. PETERMANN'S

MITTHEILUNGEN

AUS

JUSTUS PERTHES' GEOGRAPHISCHER ANSTALT.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. E. BEHM.

28. BAND, 1882.

X.

INHALT:

	Seite		Seite
Geologische Übersichtskarte der Balkan-Halbinsel. Von Prof. Dr. Franz Toula	361	Polarregionen	393
Die neue russisch-persische Grenze im Osten des Kaspischen Meeres und die Merw-Oase. Von F. v. Stein	369	Oceane	395
Die geographische Verbreitung des Polarlichtes in den Vereinigten Staaten Nord-Amerika's. Von Prof. H. Fritz	376	Allgemeines	396
Eine Reise in die Neu-Seeländischen Alpen von Rev. W. S. Green	380	Geographische Literatur.	
Geographischer Monatsbericht.		Afrika	398
Europa	386	Australien und Inseln des Grossen Oceans	400
Asien	388		
Afrika	389		
Australien und Inseln des Grossen Oceans	391		
Amerika	392		

KARTEN
unter Redaction von B. HASENSTEIN:

Tafel 16. Geologische Übersichtskarte der Balkan-Halbinsel. Von Franz Toula. Maassstab 1:2 500 000.

Tafel 17. Specialkarte der neuen russisch-persischen Grenze und der Oase Merw. Maassstab 1:850 000. — Nebenkarte Oase Merw. Maassstab ungefähr 1:850 000. Reduction einer von P. M. Lessar im December 1881 zu Meschede aufgefundenen Planskizze.

GOtha: JUSTUS PERTHES.

Preis 1 M. 50 Pf.

Geologische Übersichtskarte der Balkan-Halbinsel.

Von Prof. Dr. Franz Toula.

(Mit Karte, s. Tafel 16.)

Mehr als 40 Jahre sind verflossen, seit Dr. Ami Boué den Versuch gemacht hat, eine geologische Übersichtskarte der Türkei herzustellen. Dieselbe hatte die Bestimmung, seinem grossen Werke „La Turquie d'Europe“ (Paris, 1840) beigegeben zu werden. Unzufriedenheit mit der topographischen Grundlage mag wohl einer der Hauptgründe gewesen sein, warum diese Beilage nicht allgemein zur Ausgabe gekommen ist. Boué hat übrigens die Mühe nicht gescheut, einer Anzahl von Exemplaren seines Werkes und besonders dem daraus genommenen und für sich erschienenen geologischen Theile („Esquisse géologique de la Turquie d'Europe“. Paris, 1840) die eigenhändig colorirte Karte beigegeben. Auch für in späteren Jahren abgegebene Exemplare hat er ab und zu diese Beilage hergestellt. Vor meiner ersten Reise in den Balkan — deren Zustandekommen der hochbetagte Greis mit wahrer Herzensfreude begrüßte, wie jedes Unternehmen, das eine Aufhellung dunkler Stellen der Geographie und Geologie der Balkan-Halbinsel versprach —, im Jahre 1875, übergab mir Boué ausser einer ethnographischen Karte und einem Blatte, auf welchem alle von ihm zurückgelegten Reiserouten verzeichnet waren, auch eine von ihm für mich angefertigte geologische Übersichtskarte. Dieselbe unterscheidet sich von der älteren Karte dadurch, dass Boué bemüht war, bei ihrer Herstellung den neueren Anschauungen und Erfahrungen, besonders im Gebiete der Geologie der Alpen, Rechnung zu tragen, ein Streben, welches auch aus allen seinen neueren Publicationen über die Geologie der Balkan-Länder ¹⁾ deutlich erhellt.

Während auf jener ersten Karte nur 11 Unterscheidungen vorgenommen wurden, sind auf der letzten 17 verschiedene

¹⁾ 1864. Geologie der Europäischen Türkei, besonders des slavischen Theiles. (Sitzungsberichte d. Kaiserl. Akademie d. Wissensch., Wien, 49. Bd., S. 310.)

1866. Über die von Boué in der Türkei nachgewiesenen geologischen Gruppen (Bulletin de la Soc. géolog. de France, 2. Serie, 22. Bd., S. 165) und

1870. „Mineralogisch-geologisches Detail über einige meiner Reiserouten in der Europäischen Türkei“. (Sitzungsber. d. K. Akademie d. Wissensch., 61. Bd., Februarheft.)

Erwähnt möge hier nebenbei werden, dass A. Boué im Jahre 1850 der Kaiserl. Akademie in Wien einen geographisch-geognostisch-ethnographischen Atlas der Europäischen Türkei, bestehend aus 13 Karten, überreicht hat, der jedoch nicht zur Publication gelangte.

Petermann's Geogr. Mittheilungen. 1882, Heft X.

geologische Stufen und Gesteinsgruppen verzeichnet. In den Hauptzügen jedoch geben beide Karten dasselbe Bild. Ein krystallinisches Grundgebirge, ein wahres Massiv aus verschiedenen krystallinischen Schiefen mit granitischen Kerngesteinen dehnt sich nördlich vom Ägäischen Meere aus. Die Masse der Rhodope oder des Despoto-Dagh, des Rilo und Vitosch-Stockes umfassend, reicht dasselbe einerseits über Hoch-Mösien bis in das südliche Serbien, während sich ihm andererseits die krystallinischen Bildungen des Balkan und der südlichen Vorlagen des Balkan (der Sredna Gora und des Karadscha-Dagh) anschliessen. Isolirt davon werden krystallinische Bildungen in den thessalischen Küstenketten (Olymp, Ossa, Pelion) und auf der Halbinsel Chalkis, auf der Insel Negroponte und im Südosten, im Istrandscha-Gebirge beigegeben.

Eine grosse Zahl trachytischer Durchbrüche werden verzeichnet; einige davon bilden ausgedehnte Gebirge. Dieselben liegen theils, und zwar in grosser Zahl, an der Westgrenze, im Gebiete des Ibar und der serbischen Morava, theils aber auch im Innern des Massivs, so im Osten des Beckens von Üsküb zwischen Vranja, Karatova und Komarnova, theils an der Südgrenze, so bei Vodena, theils endlich an der Südostgrenze, wo südwestlich von Dimotika und zwischen Adrianopel und Philippopel Trachytgebirge, das letztere in freilich nur viel zu geringer Ausdehnung, beigegeben werden. Dadurch gestaltet sich dieses Massiv, wie schon Grisebach ¹⁾ in geistreicher Weise angedeutet, v. Hochstetter ²⁾ aber bestimmt ausgesprochen hat, zu einem Gegenstücke des grossen krystallinischen Centralplateau's von Frankreich, das in ganz ähnlicher Weise von jüngeren vulcanischen Gesteinen durchbrochen wurde. Trachyte werden auch bei Jamboli und am Bosphorus verzeichnet. Ausser den trachytischen Gesteinen führt Boué noch Augitporphyre bei Aidos-Burgas und im Westen von Sofia syenitische Porphyre neben dem Trachyte bei Karatova und endlich echte Porphyre bei Slivno an. Von den krystallinischen Schiefen werden auch noch „Schistes, Marbres avec Serpentin

¹⁾ 1841. Reise durch Rumelien. Göttingen. 2. Band, S. 163 ff.

²⁾ 1872. Die geologischen Verhältnisse des östlichen Theiles der Europäischen Türkei. (Jahrb. d. Geolog. Reichsanstalt, 22. Bd., S. 357.)

ou Roches siénitiques" unterschieden, so zwischen Kalofer und Eski sagra, bei Faki im nördlichen Istrandscha-Gebirge, sowie in Hoch-Mösien und zwischen Mitrovitza und Üsküb.

Paläozoische Bildungen (intermédiaire) werden auf der ersten Karte nur am Schwarzen Meere, und zwar in etwas zu grosser Ausdehnung angegeben, während in der zweiten Karte im Gebiete des krystallinischen Gebirges noch bei Kezanlik (auf Grund von v. Hochstetter's Darstellung) im Etropol-Balkan zwischen Etropol und Malina, sowie auch im Karadscha-Dagh paläozoische Bildungen als wahrscheinlich vorhanden eingetragen erscheinen.

Der ganze Westen der Halbinsel erscheint der Hauptsache nach als der Kreideformation angehörig colorirt, so vom Golf von Volo über Tricala und Castoria (mit einer dass die Ostgrenze der Kreideablagerungen des Westens, Bucht nach Osten bis über Vodena hinaus), über Resna, Prisren und Mitrovitza verläuft. Eine grosse Anzahl von tertiären Becken und Buchten liegen in diesem Gebiete, dessen Nordgrenze tiefe Einbuchtungen mit tertiärer Bedeckung zeigt: Buchten des panonischen Neogen-Meeres, an der Save und Morava. Ausgeschieden erscheinen noch: eine schmale Dolomitzone, die von Foinitza in Bosnien bis an den Kom und den Prokletja-Berg in Albanien reicht, sowie die zwei Serpentin-Gebiete am Drin in Albanien und bei Metzovo in Epirus.

Ein zweites grosses Kreidegebiet dehnt sich nach Boué vom Schwarzen Meere durch ganz Bulgarien, die nördlichen Vorlagen des mittleren sowie den ganzen östlichen und westlichen Balkan zusammensetzend, bis an die Morava aus, wo sich die nordsüdlich verlaufende Fortsetzung des Banater Gebirges durch Ost-Serbien hinzieht.

Ausserdem sind nur noch die grossen Becken zwischen Balkan und Karpathen einerseits und das thracische Becken andererseits, sowie die im Massive gelegenen „Ringbecken" hervorgehoben.

Vergleicht man damit die Boué'sche Karte aus dem Jahre 1875, so findet man ausser den schon erwähnten Neu-Einzeichnungen eine Reihe von Unterscheidungen eingeführt, die in Kürze angegeben werden sollen.

Von paläozoischen Bildungen findet sich eine grosse Scholle bei Foinitza-Visoka und in Ober-Mösien — (wird von Boué schon im Jahre 1866 erwähnt) —, sodann im Osten von Prilip. Das Auftreten von Trias-Bildungen bei Nisch, Trn, Radomir und Sofia wird nach v. Hochstetter's Angaben beiläufig eingezeichnet, ebenso beiläufig sind im Kreidegebiete des Balkan mehrere westöstlich verlaufende Gesteinszonen ausgeschieden: so eine Zone von „Orbituliten-Sandstein" zwischen Berkovatz und Osman Basar, von Neocom-Bildungen südlich davon, in einem schmalen Zuge

aus der Gegend von Vraca, nördlich von Trojan, Gabrova bis nördlich von Aidos hin verlaufend. Auch an der Sukava nördlich von Trn wird ein Neocom-Gebiet verzeichnet.

Ferner werden eine Anzahl von „Wiener-Sandstein"-Zügen ausgeschieden: so in Serbien bei Valievo, von Belgrad bis gegen Rudnik und im SW von Kruschevatz. Im Balkan werden, und zwar im südöstlichen Theile desselben, eine ganze Reihe von derartigen grösseren und kleineren Sandsteinzügen angegeben, ebenso endlich auch bei Malgara, in der Nähe des Golfes von Saros und nördlich von Tschaldalscha. Eocän wird bei Gatzko in der Hercegovina, bei Tirana östlich von Durazzo, bei Berat und Avlonia, bei Libochovo in Süd-Albanien und endlich bei Philataes in Epirus eingezeichnet.

Endlich muss erwähnt werden, dass in den Beckenablagerungen auch das Miocän ausgeschieden erscheint.

Ich glaube diese gedrängte Darstellung von den nicht allgemein bekannt gewordenen Karten Boué's geben zu müssen, um die Bemühungen desselben für die Herstellung einer geologischen Übersichtskarte zu beleuchten, und um dem Leser zugleich die Möglichkeit zu geben, die Vergleiche mit dem vorliegenden Übersichtskärtchen vornehmen zu können.

Im Jahre 1842 erschien mit dem „Journal d'un Voyage dans la Turquie d'Europe" von Aug. Viquesnel, einem der Begleiter Boué's auf dessen Reisen ¹⁾, eine Übersichtskarte eines Theiles von Serbien und Albanien, mit geologischen Einzeichnungen. Im Jahre 1844 folgte ein zweites Journal ²⁾, dem eine Karte von Macedonien, eines Theiles von Albanien, Epirus und Thessalien in ganz analoger Ausführung beigegeben war. Die geologischen Einzeichnungen in beiden Karten rühren von Boué her, da Viquesnel, wie jener mittheilt, „nie eine geologische Colorirung unternommen, sondern diese Mühe immer ihm (Boué) überlassen" hat.

Diese beiden Karten sowie die früher angeführten Übersichtskarten bilden auch heute nach 40 Jahren das einzige zur Verfügung stehende Material für das ganze Gebiet vom albanesischen Drin bis an die griechische Grenze (!). Nur ganz wenige neuere Angaben über Küstenpunkte sind hinzugekommen, so dass dieser Theil Europa's in geologischer Beziehung zu den am wenigsten gekannten Gebieten gezählt werden muss. Es steht überdiess zu befürchten, dass noch für einige Zeit keine rechte Aussicht auf die Möglichkeit der Inangriffnahme von geologischen Aufnahmen gerade in diesem so hochinteressanten Theile unseres Continentes sich eröffnen wird. Glücklicherweise sind die Untersuchungsergebnisse im nordwestlichen Theil der Halbinsel: in Bosnien—Hercegovina und Montenegro

¹⁾ Mémoires de la Soc. géol. de France, 5. Bd., p. 35—127.

²⁾ Dasselbe 2. Serie, 1. Bd., p. 207—303.

einerseits, sowie jene im nördlichen Griechenland — ich werde bald eingehender darauf zu sprechen kommen — immerhin geeignet, auch auf die Geologie Albanien's einiges Licht zu werfen.

Der Zeit nach die nächsten Erscheinungen auf dem Gebiete der geologischen Kartographie der Balkan-Halbinsel sind: die Kartenbeilage zu Paul de Tchihatcheff's: *Le Bosphore et Constantinople*. Paris 1864, über die thracische Halbinsel in der Nähe von Constantinopel, und in demselben Jahre die Kartenskizze in Bernhard v. Cotta's: *Erzlagerstätten im Banat von Serbien*, auf welcher der nördlichste Theil von Ost-Serbien mit zur Darstellung gebracht erscheint (Wien, 1864). Ein Werk von hervorragender Bedeutung erschien im Jahre 1867: Dr. Karl Peters' *Grundlinien zur Geographie und Geologie der Dobrudscha* (Denkschriften d. K. Akademie d. Wissensch., 27. Band). Die diesem Werke beigegebene geologische Karte bringt das Gebiet zwischen Tuldscha und Rassoava in ausführlichster Weise zur Darstellung, so dass das Dobrudscha-Land auch noch heute zu den am genauesten aufgenommenen Theilen der Balkan-Halbinsel gehört.

Im Jahre 1868 erschien dann das posthume Werk August Viquesnel's: *Voyage dans la Turquie d'Europe*, 2 Bde., mit 1 Atlas von 33 Tafeln. (Geologie im 2. Bande, p. 305—447.) In diesem wichtigsten Werke über die Geologie von Thracien werden die rein petrographischen Verhältnisse der zahlreichen Routen ausführlich besprochen, ohne dass jedoch nähere Altersbestimmungen vorgenommen wurden. Auf den detaillirten Routenkarten sind nur lokale Gesteinsbezeichnungen eingetragen. Erst durch die von Dr. Ferdinand v. Hochstetter im Jahre 1870 herausgegebene geologische Übersichtskarte des östlichen Theiles der Europäischen Türkei¹⁾ wurden auch die zahlreichen Viquesnel'schen Ergebnisse kartographisch zur Ansicht gebracht. Diese Darstellung wurde auch die Grundlage für die vorliegende kleine Übersichtskarte, v. Hochstetter's Karte greift jedoch weit über das von Viquesnel bereiste Gebiet hinaus und bringt auch das ganze östliche und centrale Balkan-Gebiet zur Anschauung, hauptsächlich auf Grundlage der von Boné ausgeführten vier Balkan-Passagen (1. Sofia—Etrapol—Lovatz, 2. Lovatz—Gabrova—Kezanlik, 3. Jeni-sagra—Jamboly—Slivno—Osman Basar—Schumla und 4. Schumla—Aidos), sowie unter Benutzung der von Foetterle²⁾ gewonnenen Ergebnisse, auf der Route Nikopoli—Jablanitzza.

Im Jahre 1872 erschien ein kleines Kärtchen vom Schipka-Balkan von Fr. Schröckenstein³⁾, auf welchem be-

sonders ein Kohle führender Horizont (zuerst hielt ihn Schröckenstein¹⁾ für Lias, später aber erklärt er ihn als der Steinkohlenformation zugehörig) von Wichtigkeit ist.

Eine grundlegende Arbeit auf kartographischem Gebiete ist v. Hochstetter's geologische Karte der Central-Türkei²⁾, deren topographische Grundlage in Petermann's *Geogr. Mittheilungen* (1872, Tafel 1) erschienen ist. Auf diesem Blatte wird hauptsächlich das Gebiet zwischen Tatar-Basardschik, Egri-Palanka, Leskovac, Trn und Sofia mit reichem Detail, ausserdem aber noch die Thäler der Morava und Nischava zur Darstellung gebracht. Die syenitischen Massen des Vitosch und die granitischen des Rilo-Dagh und der Rhodope bilden die innersten Kerne, um welche sich krystallinische Schiefer mit Urkalk-Lagern im Süden, rothe Sandsteine, triasische und cretacische Kalke, sowie Mergel und Sandsteine der Kreideformation im Nordosten und Nordwesten auflagern, während die mächtigen Andesit-Massen des Visser- und Lälün-Gebirges unmittelbar am Nordabhang des Vitosch beginnen und bis gegen die Sukova hin sich erstrecken. Zwischen Morava und der oberen Sukova dehnen sich die meisten obermösischen Phyllit- und Phyllit-Gneis-Gebiete aus. Ausserdem werden noch die Braunkohlenbecken von Cirkva und Radomir, die von noch jüngeren Schutt- und Schottermassen erfüllten Thalbeckenausfüllungen, sowie endlich eine Anzahl von Eruptivgesteinsgebieten — so die Trachyte westlich von Trn, bei Vranja und östlich von Egri-Palanka — dargestellt.

1873 erschien eine Kartenskizze von Ing. Ant. Pelz³⁾ über das Vorkommen tertiärer Bildungen im oberen Maritza-Thale, durch welche sowohl die Umgrenzung des Trachytgebirges der Rhodope, als auch die Ausdehnung der Eocän-(Nummuliten-) Bildungen von Chasköi, Papisly und Tschirpan etwas detaillirter angegeben werden.

Von Rudolf Hörnes⁴⁾ erschien im Jahre darauf eine geologische Karte der Insel Samothrake.

Im Jahre 1876 erschien in dem ersten und bisher, so viel mir bekannt geworden, einzigen Bande des in Bukarest herausgegebenen *Buletinul societatii geogr. Romane*, eine in grossem Maassstab ausgeführte Kartenskizze des kleinen Gebietes zwischen Verciorova und Turn-Severin, leider die einzige mir bekannt gewordene geologische Karte aus dem Gebiete des Königreichs Rumänien. Alle auf der vorliegenden Karte angegebenen Formationsbezeichnungen mussten auf Grund der in der Literatur zerstreuten, durchaus nicht reichhaltigen Notizen vorgenommen werden. Für den

¹⁾ Jahrbuch der K. K. Geolog. Reichsanstalt, 20. Bd. Erste Abhandlung, S. 365—461.

²⁾ Verhandlungen der K. K. Geolog. Reichsanstalt 1869, S. 187 und 373.

³⁾ Jahrbuch der K. K. Geolog. Reichsanstalt, 22. Bd., Tafel 11.

¹⁾ Jahrbuch d. K. K. Geolog. Reichsanstalt, 21. Bd., S. 274—279.

²⁾ Dasselbe: 22. Bd. (1872), Tafel XVI (Text S. 331—388).

³⁾ Dasselbe: 23. Bd., Tafel IX (Text S. 289—294).

⁴⁾ Denkschriften der K. Akademie der Wissensch. zu Wien 1874, 33. Bd.

östlichsten Theil verdanke ich überdiess einige mündliche Mittheilungen Herrn Bergrath K. M. Paul.

Die Kartenskizzen des Verfassers zu den geologischen Untersuchungen im westlichen Theile des Balkan¹⁾ wurden in der später zu erwähnenden zusammenfassenden Arbeit mit verarbeitet und zur Herstellung der geologischen Übersichtskarte benutzt.

Über das Rhodope-Randgebirge südlich und südwestlich von Tatar-Basardschik erschien im Jahre 1879 eine Kartenskizze von A. Pelz²⁾, in welcher besonders die Ausdehnung der Urkalke, des Gneises und Granites, sowie das Auftreten von Serpentin und Trachyt etwas genauer als bisher angegeben wird.

Im Jahre 1880 erschienen wichtige umfassende und grundlegende Kartenwerke, die Ergebnisse der geologischen Aufnahme Neumayr's und seiner Begleiter Bittner, Teller und Burgerstein in Griechenland und Thessalien, in den Jahren 1874—1876, welche im 40. Bd. der Denkschriften der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften vereint, erst im Jahre 1880 zur Ausgabe gelangten, jedoch zum Theil schon zwei Jahre früher zur Vorlage gebracht worden waren. Für unsere Karte sind nur gewisse Theile dieses grossen Werkes in Benutzung gezogen worden.

In demselben Jahre kamen aber auch die „Grundlinien der Geologie von Bosnien—Hercegovina“³⁾ von Bittner, Mojsisovics und Tietze zur Ausgabe, welchen eine Karte der beiden genannten Länder im Maassstabe von 1:576 000, also entsprechend jenem der v. Hauer'schen grossen Übersichtskarte der Österreichisch-Ungarischen Monarchie, beigegeben ist. Ausserdem wurde von Th. Andréé eine kleine geologische Detailkarte über das Erzrevier von Maidan-Kučaina in Serbien veröffentlicht⁴⁾.

Was die erstgenannte Publication anbelangt, so fallen von dem Gebiete der grossen geologischen „Übersichtskarte des festländischen Griechenland und der Insel Euboea“⁵⁾ zwar nur ganz kleine Theile noch in den Bereich unserer Karte, nämlich jene in der Nähe der ehemaligen Grenze zwischen Griechenland und der Türkei gelegenen, doch ist das citirte Kartenblatt von grosser Wichtigkeit für die Schlüsse auf die geologische Constitution der benachbarten Provinzen Epirus und Thessalien und des südlichen Albanien. Aus den Ausführungen der drei unten genannten Autoren geht nämlich hervor, dass in der That

der weitaus grösste Theil des „festländischen Griechenland“ der Kreideformation zufällt, indem die dasselbe zusammensetzenden Formationsglieder: ein unterer, mittlerer und oberer Kalk mit zwischen den beiden letzteren gelegenen ausgedehnten Schiefer- und Sandsteinablagerungen (Macigno) als cretacische Bildungen bezeichnet werden. Dieselben reichen bis nahe an den Golf von Volo, so dass sich nur ein ganz schmaler Saum von krystallinischen Schiefen mit im Liegenden und im Hangenden auftretenden Massen von krystallinischen Kalken (Marmor) längs der Küste des Ägäischen Meeres hinzieht. Die betreffenden Gesteine werden übrigens als metamorphische Bildungen bezeichnet, und vertritt Prof. Neumayr in dem dazu gehörigen Texte, sowie in einer Anzahl weiterer diessbezüglicher Schriften die von anderer Seite bestrittene Meinung, man habe es dabei mit metamorphosirten cretacischen Bildungen zu thun, oder genauer, die krystallinischen Schiefer seien als umgewandelte Macigno- (Flysch-) Gesteine, die Marmore als krystallinisch körnig gewordene Hippuriten und Gault-Kalke aufzufassen. Es ist diess eine Frage, die wohl erst durch wiederholte detaillirte Untersuchungen an Ort und Stelle endgiltig entschieden werden wird.

Eine zweite Karte derselben Abhandlung behandelt die nordwestlichen Küstenländer des Ägäischen Meeres (im Maassstab 1:500 000), auf welcher ausser der Küstenstrecke am Golf von Saloniki auch die Halbinsel Chalkis zur Darstellung gelangt. Für die letztere wird nachgewiesen, dass die südlichste von den drei Gliedern derselben (Kassandra) ganz von Neogenablagerungen eingenommen wird, während auf der Boué'schen Karte noch im Süden von Saloniki ein tertiäres (miocänes) Gebiet ausgeschieden erscheint, der übrige Theil jedoch den die nordöstliche grössere Hälfte erfüllenden krystallinischen Schiefen mit Marmoreinlagerungen zugerechnet wurde. Diese Gesteine werden auf der neuen Karte als äquivalent mit den für metamorphische jüngere Bildungen erklärten hingestellt, und nur auf der Halbinsel Longos werden ältere krystallinische Schiefer verzeichnet. Sonst finden wir noch Schiefer, Sandstein und Kalke der Kreideformation, z. B. in der Gegend von Larissa, ein kleines Eocän-Vorkommen im Liegenden der Neogenbildungen im Südwesten des Beckens von Larissa, sowie „ältere Schotterterrassen und Schuttkegel“ ausgeschieden. Auch das Vorkommen von Serpentin und von Diorit und Gabbro wird angegeben.

Die dritte Kartenbeilage giebt eine Übersicht über die tektonischen Eigenthümlichkeiten. Es wird nämlich eine Übersicht gegeben über die wichtigsten Kammlinien, und werden die Streichungsrichtungen der Schichtencomplexe daneben gestellt. Ausserdem werden sicher erkannte und mehr oder weniger hypothetische Bruchlinien eingezeichnet.

¹⁾ Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissensch. zu Wien 1877, Bd. 75, und 1878, Bd. 77.

²⁾ Jahrbuch der K. K. Geolog. Reichsanstalt, 29. Bd., S. 69—78, und Tafel VI.

³⁾ Dasselbe: 30. Bd., S. 159—492.

⁴⁾ Dasselbe: 30. Bd., Tafel I. Text mit mehreren Profilen S. 1—27.

⁵⁾ Vorgelegt am 22. Januar 1880. Maassstab 1:400 000, aufgenommen von A. Bittner, M. Neumayr und F. Teller.

Das Hauptergebniss ist der auffallende Gegensatz zwischen dem Westen und dem Osten des Gebietes. Im Westen, im Bereich des sicher erkannten cretacischen Gebirges, verlaufen Kamm- und Streichungslinien fast durchgehend parallel, oder sind doch nur geringe lokale Abweichungen vom Parallelismus des Verlaufes zu verzeichnen. So ist es bei den nordsüdlich verlaufenden Zügen in Akarnanien, in den Ätolischen Alpen, in Strongylos, Vandusa, Giona und in dem von NW nach SO verlaufenden Parnassos. Aber auch im Helikon und in den westöstlich streichenden Gebirgen im Öta und Othrys, Saromata und Chloma, im Kythäron und Karydhi, sowie in den von SW nach NO verlaufenden ziragiotischen Bergen. Im östlichen Theile dagegen und vor allem im Gebiete der krystallinischen Gesteine ist dieser Parallelismus fast durchaus aufgehoben und nur ganz lokal ausgebildet (so im Gebirge von Laurium, im südlichen Theile von Euboea wenigstens theilweise, auf Chalkis in dem Zuge nächst der Grenze des Neogen-Gebietes und im nördlichen Theile von Longos). Im Pelion und Ossa, auf der Athos-Halbinsel und im nördlichen Chalkis, am Golf von Volo, am Pentelikon und Keratea steht die Streichungsrichtung genau und fast genau normal zur Kammlinie, während im Olymp, im Karadagh südlich von Larissa und im Hymettos eine schräge Durchkreuzung der beiden Richtungen constatirt wird. Darin prägt sich auf das Bestimmteste die Geschichte des gebirgsbildenden Processes aus, und lassen sich nach Neumayr's Darstellung zwei bekannte Phasen der Gebirgsbildung erkennen, deren erste eine Faltung der Schichten, deren zweite aber eine Reihe von grossen Brüchen, im Allgemeinen von NW nach SO verlaufend, zur Folge hatte, und von der schon früher gefalteten Schichtmasse eine Anzahl von Ketten herauschnitt, in welchen das Streichen der Schichten und jenes der Haupterhebungsrichtung nicht parallel sind.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass in erster Linie der grosse Gegensatz in den Streichungsrichtungen überhaupt auffällt: das System der westöstlich streichenden Gebirgsschichten im Westen und jenes des nordsüdlich verlaufenden Schichtenstreichens im Westen. Wohl mit vollem Rechte hebt Neumayr den Satz hervor, dass das westöstliche Streichen — es fällt der Hauptsache nach in das krystallinische Gebiet — einem Gebirge angehöre, „dessen Aufrichtung derjenigen der alpinen Westkette der Balkan-Halbinsel, dem Pindussysteme, vorausgeht und welches von Verwerfungen geschnitten wird, welche tektonisch diesem letzteren angehören“.

Für den nordwestlichen Theil des Übersichtskärtchens der Balkan-Halbinsel liegt die von der K. K. Geologischen Reichsanstalt herausgegebene geologische Übersichtskarte von Bosnien—Hercegovina vor, so dass es möglich war, für diesen

Theil eine grosse Zahl von Formationen zur Ansicht zu bringen. Ich war bemüht, das reichhaltige Material dieser Karte möglichst ausführlich auf dem vorliegenden Blatte zur Darstellung zu bringen und ward dabei nur durch die Grössenverhältnisse beschränkt, andererseits aber erwachsen manche Schwierigkeiten aus den stellenweise sehr beträchtlichen Abweichungen in den Einzelheiten der beiden Kartengrundlagen, wodurch sich besonders im südöstlichen Theile die gestaltlich, theilweise wenigstens, etwas auffallende Verschiedenheit der Formationsgebiete erklären lässt.

In kurzen Zügen lassen sich die Hauptmomente der Formationsgruppierung etwa folgendermaassen feststellen:

Die ältesten Gebirgslieder sind kleine insular auftretende Granitvorkommnisse von untergeordneter räumlicher Bedeutung: im äussersten Norden nahe der Save, bei Kobasch und Gradatschatz. (Krystallinische Schiefer mögen auch in der Gegend von Foinitza auftreten.) Eine grössere Ausdehnung erlangen die paläozoischen Gebilde. Sie treten in der Form von zwei Aufbruchwellen hervor; die eine, nordöstliche, ist bezeichnet durch eine inselartige Welle an der Save bei Berbir, begrenzt dann weiterhin das Granitvorkommen bei Kobasch im Süden und tritt in grösserer Ausdehnung an der Drina zwischen Zwornik und Visegrad hervor, wo sie offenbar auch nach West-Serbien hinüberreicht. Auch an der Grenze, in der Nähe von Priboi, tauchen diese Gesteine hervor.

Der zweite südwestliche Zug paläozoischer Gesteine verläuft parallel dem ersten, aus der Grenze von Novi bis über Sanski Most. Nach kurzer Unterbrechung treten sie bei Kljutsch wieder hervor und erstrecken sich in bedeutender Breite über Foinitza bis Konjitzta. Im Südwesten davon treten sie dann an der Drina und ihren Zuflüssen bei Fotscha und Gorazda wieder zu Tage. Es sind Thonschiefer, (Grauwacken)-Sandsteine und Kalke. Bittner hat bei Pratzta sichere Bergkalkfossilien darin aufgefunden.

Die mesozoischen Formationen sind in reicher Gliederung ganz besonders in Bittner's Aufnahmegebiete in der Hercegovina verfolgt worden.

Sehr verbreitet sind die rothen, untertriasischen Sandsteine, darüber liegen Kalke und Dolomite der Trias (Wellenkalk) und alpiner Muschelkalk mit Ammonites (Ptychites) Studeri, Wengener Schichten und die obere Trias. Auch Eruptiv-Gesteine und Tuffe (Pietra verde) konnte Bittner nachweisen. Gewisse Hornstein führende Kalke von grauer, gelber und röthlicher Färbung dürften die Jura-Formation repräsentiren, wenn es auch nicht gelang, die genauere Abgrenzung gegen die Triaskalke hin festzustellen. Die Trias- und Jurabildungen treten vor allen als breite Umsäumung der südlichen paläozoischen Welle auf. Im äussersten Westen und Südwesten spielen die Kreide-

kalke eine wichtige Rolle. Dieselben greifen aus Dalmatien herüber und nehmen einen weiten, nach Südosten hin breiter werdenden Raum ein. In erster Linie sind es helle Kalke, welche weit ausgedehnte, trostlose Karatgebiete in der Hercegovina zusammensetzen, und durch Einschlüsse von Caprotinen, Sphaeruliten und Radioliten-artigen Rudisten, sowie durch Austern und Nerineen charakterisirt werden. Am Nordrande des hercegovinischen Kreidekalkgebietes treten in einer schmalen Zone scharf von den Kalken geschieden Mergel und Sandstein des Flysch- oder Macigno-Complexes auf, desgleichen im äussersten Süden, am Meere, ganz analog den in Dalmatien herrschenden Verhältnissen. Kreidekalke treten ausser in dieser zusammenhängenden Zone noch in isolirten langgestreckten Zügen auf; so in der Germetz Planina, in der Zerveljvitza- und vor allem an der nördlichen Grenze der Kalkzone in der Ornanitza-Planina südöstlich von Banjaluka.

Durch den nördlichen Theil des Landes, von der Glina bis an die Drina bei Zwornik, erstreckt sich in schöner Entwicklung eine mächtige Flysch-Zone, die auf der Karte durch parallele Züge von Eruptivgesteinen und Tuffen (Diorit, Diabas, Gabbro, Serpentin &c.) ausgezeichnet erscheint. v. Mojsisovics hält dieselben für Eruptivdecken, wogegen Tietze einige Zweifel erhebt. Eine Gliederung der Flysch-Zone ist noch nicht mit Sicherheit durchzuführen, doch konnten an einigen Stellen Nummulitenkalke nachgewiesen (von Paul bei Doboï) und ein äusserster Zug als jüngerer Flysch (Eocän) ausgeschieden werden. Es unterliegt übrigens keinem Zweifel, dass die tieferen Flyschmassen der Kreideformation, und zwar zum Theil dem Neocom entsprechen. Auch in der Hercegovina hat Bittner an mehreren Stellen Nummulitenkalke in ganz isolirten Vorkommnissen nachzuweisen vermocht, wodurch zugleich ein Streiflicht auf die von Boué und Viquesnel für Albanien angegebenen Verhältnisse fällt, wo die Nummuliten führenden Gesteine in ähnlicher Weise zwischen den Gebilden (Kalken und Sandsteinen) der Kreideformation auftreten dürften. Ausserdem ist noch das Auftreten von jüngeren neogenen Bildungen in den Thalbecken anzuführen, in welchen an vielen Punkten das Vorkommen von Braunkohlenflötzen nachgewiesen wurde. Auch diluviale und alluviale Ablagerungen spielen eine nicht unwichtige Rolle.

Im Jahre 1881 erschienen des Verfassers Grundlinien der Geologie des westlichen Balkan mit einer geologischen Übersichtskarte ¹⁾, nach welcher das betreffende Stück des vorliegenden Blattes hergestellt wurde. Durch die betreffenden, in den Jahren 1875 und 1880 ausgeführten Untersuchungen wurden die geologischen Verhältnisse im west-

¹⁾ Denkschriften d. K. K. Akad. d. Wissensch. zu Wien, 44. Bd.

lichen Balkan in den Grundzügen festgestellt und ergab sich daraus eine Richtigstellung der von Boué hypothetisch angenommenen Darstellung. Während nämlich Boué die grosse Kreidezone auch durch diesen von ihm nicht besuchten Theil des Gebirges als eine einheitliche, breite Zone hinziehen lässt, gestalten sich die Verhältnisse in Wirklichkeit doch ganz anders.

Förmliche Stockmassen von krystallinischen Massengesteinen bilden den Kern des Gebirges (dioritisch-syenitische Felsarten) und werden durchsetzt von Melaphyr- und Andesit-artigen Gesteinen. Auch Diorit und Granitgänge wurden angetroffen. Die grösste Mannigfaltigkeit erreichen diese Ganggesteine im Isker Defilé, wo sie (Diabas, Porphy, Syenit-Porphyr, Melaphyr und Porphyrit &c.) in einem Complexe paläozoischer Schiefergesteine auftreten. Die älteren Schiefergesteine spielen im eigentlichen Balkan eine ganz untergeordnete Rolle; dort, wo im Südosten der Balkan „an das alte Rhodope-Massiv“ angrenzt (das eigentliche alte Festland der Balkan-Halbinsel), treten echte Gneise und alte Glimmerschiefer auf, sonst nur noch in der Gegend von Belogradčik (und zwar Phyllitgneis). Thonschiefer verschiedener Ausbildung, Fruchtschiefer, Grünschiefer, seidenglänzende Quarzphyllite, Chlorit-, Talk- und Quarzitschiefer, treten im Westen als mantelartige Hüllen der Kernmassen auf, während weiter im Osten, wie schon erwähnt, ein mächtig entwickelter Complex von dunklen, dünnplattig brechenden, sandig glimmerigen Schiefern entwickelt ist, aus welchem die östlichen Massengesteinsinseln auftauchen. An mehreren Stellen gelang es dem Verfasser, Pflanzen der Steinkohlenformation darin nachzuweisen, so bei Cerova am Isker, Culm-Pflanzen ¹⁾ bei Ljutidol, östlich davon Pflanzen aus dem oberen Carbon ²⁾. Bei Belogradčik wurden sichere Walchien-Sandsteine ³⁾ nachgewiesen.

Im Hangenden dieser letzteren treten, und zwar in discordanter Lagerung, die für den Balkan so bezeichnenden rothen Conglomerate und groben Sandsteine auf, über welchen feinkörnige rothe und weisse Sandsteine folgen. Am Berkovica-Balkan (Ginzi-Passhöhe) wurde im obersten Theile derselben echter Röth-Sandstein mit *Myopharia costata* angetroffen.

Dieser Horizont in Verbindung mit Wellenkalk hat im Balkan gleichfalls eine weite Verbreitung. Darüber wer-

¹⁾ *Archaeocalamites radians*, *Cardiopteris polymorpha*, *Neuropteris antecedens*, *Stigmaria inaequalis*, *Lepidodendron Vaethheimianum*. (Sitzungsberichte d. K. Akad. d. Wissensch. zu Wien, 1878, Märzheft des 77. Bandes.)

²⁾ *Pecopteris cf. arborescens*, *Odontopteris*, *Neuropteris* und *Ordaites*. (Denkschr. &c., 44. Bd., Heft 1.)

³⁾ *Walchia piniformis*, *Taeniopteris abnormis*, *Alethopteris gigas*, *Cyatites cf. arborescens*, *Odontopteris obtusiloba* und *Calamites dubius*. (Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wiss., 75. Bd., 1877, Aprilheft.)

den bei Belgradčik und bei Osenovlak (östlich vom mittleren Isker), Kalke mit Crinoiden, als das oberste Glied der Trias aufgefunden. Keuper und Rhät konnten nirgends nachgewiesen werden.

Das nächst jüngere Glied ist der mittlere Lias im Berkovica-Balkan; bei Pirov treten auch Harpoceras bifrons-Schichten darüber auf. Ähnlich so wie der Lias in isolirten Vorkommnissen constatirt wurde, so finden sich auch isolirte Dogger- und Malm-Vorkommnisse.

Die grösste Ausdehnung besitzt die Kreideformation, welche in zwei, durch die balkanische Mittelzone getrennten Zonen verfolgt werden kann, einer im Osten breiten, nach Westen sich verschmälernden nördlichen, und einer südlichen, welche einerseits auf dem älteren Grundgebirge des Balkan, andererseits auf den krystallinischen Gesteinen von Ober-Mösien lagert. Nach Südosten erstreckt sich diese Zone bis an den Vitosch und den Rilo-Dagh, nach Norden setzt sie sich jenseits der Donau im Banater Gebirge fort.

Die Balkanische Kreideformation ist hauptsächlich durch Neocom-Bildungen in reicher Gliederung repräsentirt, wäh-

rend mittel- und ober-cretacisehe Ablagerungen weniger verbreitet sind.

Ausserdem werden im westlichen Balkan nur noch sarmatische Schichten angetroffen, während die bei Plevna so schön entwickelten mediterranen Bildungen nirgends sonst bisher im östlichen Theile der Balkan-Halbinsel, südlich der Donau, gefunden wurden.

Aus dem im Vorhergehenden Ausgeführten geht hervor, dass wir bis jetzt nur für drei Gebiete des nördlichen Theiles der Balkan-Halbinsel eine detaillirtere Gliederung der die Gebirge bildenden Schichten- und Gesteinscomplexe aufzustellen in der Lage sind, und zwar für die Dobrudscha im äussersten Osten, für Bosnien—Hercegovina im Westen und für den westlichen Balkan.

Der Verfasser hat es versucht, die entsprechenden Gebilde dieser drei Gebiete in Parallele zu stellen, und es wird diese tabellarische Zusammenstellung den Überblick überaus erleichtern, weshalb dieselbe auch hier angefügt werden möge. Um den Vergleich weiter ausführen zu können, wurden auch die Verhältnisse im Banate mit einbezogen.

	Bosnien—Hercegovina.	Westl. Balkan.	Dobrudscha.	Banat.
	Alluvium	Alluvium	Alluvium	Alluvium
	Löss	Löss	Löss	Löss
Tertiär-Form.	Levantische Stufe = Melanopsis-Schichten	fehlt (bis auf dem Alter nach nicht näher zu bestimmende Beckenausfüllungen)	—	—
	Pontische Stufe = Congerien-Schichten	—	Congerien-Schichten	Congerien-Schichten
	Sarmatische Stufe.	Sarmatische Stufe	Sarmatische Stufe	Sarmatische Stufe
	Mediterranstufe (im N und NW)	— (Mediterranstufe nur bei Plevna nachgewiesen)	—	Mediterranstufe
	jüngerer Flysch } jüngerer Kalk } mit Nummuliten	—	—	Eocän (?)
Kreide-Form.	Kreideflysch	?	Obere Kreide mit Feuersteinen	—
	Kreidekalk	Inoceramen-Kreide, flyschartige Sandsteine	Baculitenthon Inoceramen-Kreide Karpathen-Sandstein	—
		Orbitolinen-Sandstein	—	Apt-Schichten von Svinitza
		Caprotinen-Kalk Bryozoön-Kalkmergel	—	Caprotinen-Kalk Orbitolinen-Mergel Caprotinen-Kalk
		Crioceras-Schichten (Rossfelder Schichten)	—	Rossfelder Schichten
		Nerineen-Pentacriniten-Korallenkalk	Stramberger Kalk	Weisse Kalke mit Ostrea macrop- tera und Pentacriniten
Jura-Form.	Hornsteinkalke	Malm: obere Etage (Vrbova) untere Etage (Etropol)	Mulm: 1. Pteroceras-Nerineen-Diceras-Kalk 2. Planulaten-Kalk	Malm.
		Dogger: Unter-Oolith	Dogger: Unterer Klippenkalk	Dogger: Klaus-Sch.
		(Oberer Lias fehlt) mittlerer Lias (unterer Lias fehlt)	(Oberer Lias fehlt) mittlerer Lias (unterer Lias fehlt)	Oberer Lias: Posidonomyen-Sch. mittlerer Lias: Margaritatus-Sch. unterer Lias: Angulatus-Sch. (Kohle führend)

	Bosnien—Hercegovina.	Westl. Balkan.	Dobrudscha.	Banat.
Trias-Form.	Obere Trias-Kalke und Dolomite	—	—	— (?)
	Wengener Schichten	—	Wengener Schichten	— (?)
	Muschelkalk	Kalk mit Crinoiden	Muschelkalk	—
	Wellenkalk	Wellenkalk und Röth	Guttensteiner Kalk	—
	Rothe Schiefer u. Sandsteine mit Avicula Clarai	rothe Sandsteine u. Conglomerate	rothe Sandsteine u. Conglomerate	rothe Sandsteine u. Conglomerate
Paläoz. Form.	im Westen Verrucano	im Südosten Bellerophonkalke	Walchien-Sandstein (mit Kohlenflötzen)	—
	Paläozoische Schiefer und Kalke (Gailthaler Sch.) mit mariner Fauna	oberes Carbon: Farnzone unteres Carbon: Culm-Schichten Grünschiefer — Thonschiefer	Paläozoische Schiefer Congl. Sandst. und Schiefer der productiven Steinkohlenform (Farnzone) Grünschiefer	Walchien-Sandstein
Azoische	Phyllit und Amphibolit	Phyllite Phyllit-Gneis Glimmerschiefer und Gneis (im SO)	Phyllit Glimmerschiefer Gneis	Chloritschiefer Glimmerschiefer Gneis.

Mit dem im Vorstehenden Erwähnten dürfte das für eine geologische Übersichtskarte vorliegende Kartenmaterial so ziemlich erschöpft sein. Es erhellt daraus die grosse Lückenhaftigkeit der bisher im Bereiche der Balkan-Halbinsel ausgeführten Arbeiten. Aus dem Angeführten ergibt sich sofort, dass eigentlich nur einige isolirte Theile der Balkan-Halbinsel eine dem neueren Stande der geologischen Wissenschaft entsprechende kartographische Darstellung gefunden haben:

1. durch Peters: die Dobrudscha,
2. durch v. Hochstetter: „die centrale Türkei“ und Thracien,
3. durch Bittner, Mojsisovics und Tietze: Bosnien und die Hercegovina,
4. durch Bittner, Neumayr und Teller: das nördliche Griechenland,
5. durch den Verfasser: der westliche Balkan.

Dazwischen giebt es weite Gebiete, über welche nur die in verschiedenen Abhandlungen enthaltenen Beschreibungen vorliegen, nach welchen die vor 40 Jahren angefertigten Übersichtskarten hin und wieder rectificirt werden konnten. Es würde zu weit führen und den mir zur Verfügung stehenden Raum weit überschreiten, dieses literarische Material hier gleichfalls zur Vorlage zu bringen. Es soll diess bei einer anderen Gelegenheit und an anderem Orte erfolgen, es wird dann auch eine Übersichtskarte zur Ausführung gebracht werden, auf welcher alle von Geologen ausgeführten Reiserouten im Bereiche der vorliegenden Karte ersichtlich gemacht sein werden, wodurch mit einem Blicke wird ersehen werden können, was alles noch im Südosten Europa's zu geschehen hat, um ein wirklich befriedigendes Bild von dem geologischen Aufbaue der südöstlichen Halbinsel unseres Continentes zu erhalten. Hier sei nur noch angeführt, dass mir auf mein dringendes

Ansuchen durch die gütige Vermittelung des Herrn Professors Pančić in Belgrad ein geologisch colorirtes Kärtchen des ehemaligen Fürstenthums Serbien zugegangen ist, welches von den Herren Iovan Zuiović, Prof. der Mineralogie und Geologie an der Königl. Akademie zu Belgrad, Fr. Hoffmann, Bergingenieur daselbst, und Herrn Prof. Pančić zusammengestellt worden ist. Ich habe dasselbe in die vorliegende Übersichtskarte fast unverändert aufgenommen, wengleich die völlige Übereinstimmung mit den Aufnahmen unserer Reichsgeologen in Bosnien nicht herzustellen ist, indem sich beispielsweise die Fortsetzung der paläozoischen Bildungen nicht genauer verfolgen lässt, da die krystallinischen und paläozoischen Gesteine des südwestlichen Serbien nicht geschieden werden konnten. Der Verfasser hat sich nur erlaubt, im nordwestlichen Gebiete zwischen Krapanj und Losnitza in das als tertiär angelegte Gebiet die Flysch- und Eocän-Gesteine hinüberzuziehen, auf die Gefahr hin, dadurch eine nicht ganz zutreffende Darstellung zu geben. Auch muss in Bezug auf die, im östlichen Serbien, zwischen den krystallinischen Vorbergen und dem grossen Kreidegebiete verlaufende schmale Zone paläozoischer Gesteine angeführt werden, dass in derselben wohl auch etwas jüngere Bildungen (Äquivalente der rothen Sandsteine und diese selbst) vertreten sein dürften. Nicht besonders zur Ausscheidung endlich konnte die „Kohlenformation“ dieser Zone im Osten und Südosten von Posharevatz gelangen. Ich kann es nicht unterlassen, an dieser Stelle den obengenannten Herren verbindlichst für ihr freundliches Entgegenkommen zu danken.

Weniger glücklich war ich mit meinem diessbezüglichen Ansuchen in Rumänien, so dass dieser Theil der Karte, wie schon oben erwähnt, fast Alles zu wünschen übrig lässt.

In Bezug auf das Fürstenthum Montenegro bin ich

meinem verehrten Freunde Herrn Dr. E. Tietze für mündliche und schriftliche Mittheilungen zu bestem Danke verpflichtet.

Ausserdem verdanke ich noch Herrn Ingenieur A. Pelz mehrere werthvolle mündliche und schriftliche Angaben, besonders über das Gebiet nordöstlich von Philippopol, am Südabhange des Karadscha-Dagh.

Für das Gebiet von der SO-Grenze Bosniens bis an den See von Ochrida und vom Kom an der Grenze von Montenegro bis gegen Mitrovitzta und Prisen an der Grenze der alten Festlandsmasse lässt sich heute keine irgendwie sichere Angabe des geologischen Alters der betreffenden Gebirgsglieder machen, wenn es gleich höchst wahrscheinlich ist, dass darin die Kreideformation (Kalke und Flyschsandsteine mit Serpentin-Vorkommnissen) eine hervorragende Rolle spielen dürfte. Da es jedoch nach den Untersuchungsergebnissen in Bosnien und in der Hercegovina kaum einem Zweifel unterliegt, dass auch triadische Bildungen, ja mit vieler Wahrscheinlichkeit auch paläozoische Gebilde auftreten dürften, musste dieses Gebiet auf der vorliegenden Karte als dem Alter nach unbestimmt bezeichnet werden.

Ähnlich so verhält es sich mit gewissen Kalksteingebirgen in Macedonien und Ober-Mösien, sowie auch mit den Kalksteinschiefer-Ketten südlich vom Balkan: der Sredna Gora und dem Karadscha-Dagh. In Bezug auf den letzteren gehen die Ansichten ganz besonders auseinander, indem nach der von Hofrath v. Hochstetter ausgesprochenen Meinung die betreffenden Bildungen dem Neocom zuzurechnen wären, während sie K. v. Fritsch für paläozoischen Alters halten möchte. Für die bezeichneten Gebiete wären neuere Untersuchungen in hohem Grade erwünscht.

Wenn ich es auf Grund so lückenhaften Materiales dennoch gewagt habe, ein Übersichtskärtchen der Balkan-Halbinsel zu entwerfen, so geschah diess zum nicht geringen Theile in der Absicht, in bestimmter Weise gerade auf die Lückenhaftigkeit unserer Kenntnisse von dem geologischen Baue eines so hochinteressanten Theiles unseres Continentes hinzuweisen, um so etwas beizutragen, das gewiss schon bestehende Interesse für das Fortschreiten intensiverer Forschung in diesem Gebiete erneuert zu beleben. Weite Gebiete der Balkan-Länder sind noch heute förmliche Terra incognita!

Die neue russisch-persische Grenze im Osten des Kaspischen Meeres und die Merw-Oase.

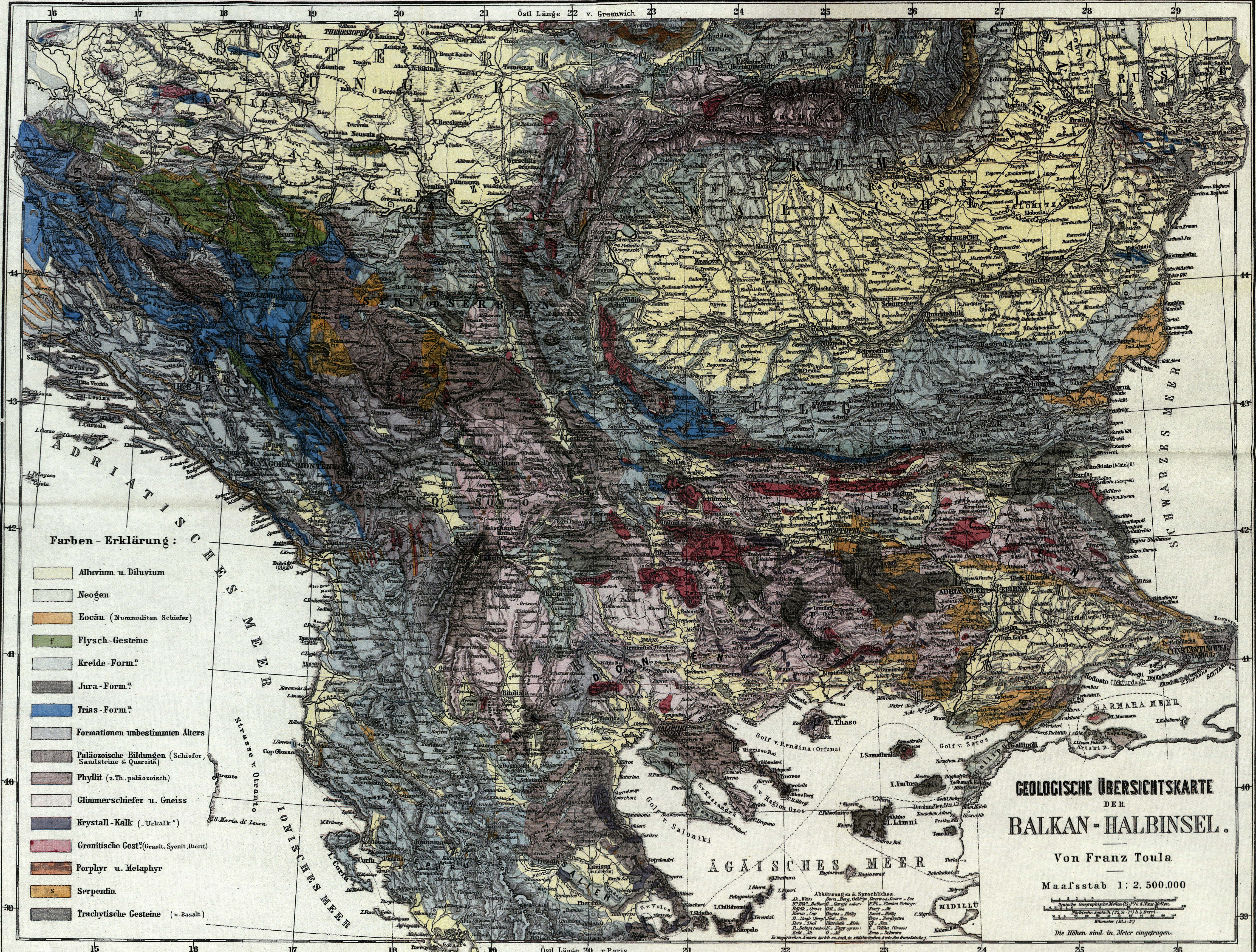
(Mit Karte, s. Tafel 17.)

Als im Jahre 1880 der Plan des russischen Generals Annenkow zur Erbauung einer Eisenbahn von der Ostküste des Kaspischen Meeres bis zur Achal-Oase bekannt wurde, erregte derselbe in England nur Heiterkeit, und der Marquis Hartington spottete über eine so verwegene Idee noch bei der Beantwortung einer darauf bezüglichen Anfrage des Herrn Ashmead-Bartlett im Parlament. Im September 1881 war aber der Bau der Bahn von der Michael-Bucht bis Kysyl-Arwat bereits beendet. Da erfasste eine wahre Panik das englische Publicum, das die russische Locomotive schon auf Herat, den „Schlüssel Indiens“, losdampfen sah. Die Lage ist allerdings kritisch. Denn wenn auch Herr Charles Marvin in seinem neuesten Buche „The Russian advance towards India“ (London, 1882) erklärt, dass ihn die Einstimmigkeit, mit welcher die Russen aller Classen das Vorhandensein irgend welcher Pläne Russlands gegen Indien in Abrede stellen, und der Ernst, mit welchem sie für eine Beseitigung der centralasiatischen Streitfrage plaidiren, in Erstaunen gesetzt habe, so ist es doch unbestritten, dass bei der Unberechenbarkeit der Vorgänge in Central-Asien die einmal bestehende Rivalität leicht zu einem Zusammenstosse führen kann. Wir glauben auch nicht zu irren, Petermann's Geogr. Mittheilungen. 1882, Heft X.

wenn wir annehmen, dass die gierige Eile, mit welcher die Engländer die erste Gelegenheit benutzt haben, sich des Suezkanals zu bemächtigen, der Furcht vor den russischen Plänen auf Indien zuzuschreiben ist.

Eine zweite Ursache der Aufregung für die Engländer war es, dass die Bestimmungen über die neue russisch-persische Grenze im Osten des Kaspischen Meeres sich so lange in Dunkel hüllten, und diese Aufregung gab sich in den zahllosen Fragen kund, mit denen Sir Charles Dilke im Parlament bestürmt wurde¹⁾. Endlich ist nun auch über diese Angelegenheit die vollste Klarheit verbreitet. Am 12. März

¹⁾ Die Kartenskizzen der neuen Grenze, welche bisher in Russland und England officiell oder privatim publicirt worden sind, lassen ihre Unrichtigkeit schon daran erkennen, dass sie mit dem Wortlaut des Grenzvertrags durchaus nicht im Einklang stehen. Auch andere bisherige Karten waren zu unvollständig und zu uncorrect, um die neue Grenzlinie darauf zu verfolgen. Die erste Karte, welche diesem Zweck entspricht, und zwar in befriedigendster Weise, ist in den „Iwestija“ der Kaukasischen Abtheilung der Kais. Russ. Geogr. Gesellschaft (1881, Bd. VII, Heft 1) erschienen und auf Tafel 17 copirt. Sie beweist durch das reiche Detail zu beiden Seiten der Grenze und die völlig neue Darstellung, dass russische Officiere dort eifrig mit Aufnahmen beschäftigt gewesen sind; die Karte hat ihren Werth deshalb nicht nur in Bezug auf die correcte Zeichnung der Grenzlinie selbst, sondern in der Umgestaltung des ganzen umliegenden Gebietes. D. Red.



- Farben - Erklärung :**
- Alhuvium u. Diluvium
 - Neogen
 - Eocän (Nummuliten Schiefer)
 - Flysch - Gesteine
 - Kreide - Form."
 - Jura - Form."
 - Trias - Form."
 - Formationen unbestimmten Alters
 - Paläozoische Bildungen (Schiefer, Sandsteine & Quarzite)
 - Phyllit (z. Th. paläozoisch)
 - Glimmerschiefer u. Gneiss
 - Krystall - Kalk („Uralkalk“)
 - Granitische Gest. (Granit, Syenit, Diorit)
 - Porphyr u. Melaphyr
 - Serpentin
 - Trachytische Gesteine (u. Basalt)

GEOLOGISCHE ÜBERSICHTSKARTE DER BALKAN - HALBINSSEL.

Von Franz Toula

Maafsstab 1 : 2.500.000

Die Höhen sind in Meter eingetragen.

Abkürzungen & Sprachliches.
Abk. Wässa, Gora, Berg, Gebirge, Daru u. d. Toru, etc.
B. B. B., Balkan, Gebirge, etc.
D. G. G., Gora, etc.
B. B., B. B., etc.
D. D., D. D., etc.
I. I., I. I., etc.
L. L., L. L., etc.
S. S., S. S., etc.
T. T., T. T., etc.
V. V., V. V., etc.
Z. Z., Z. Z., etc.